

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-194672

(43)Date of publication of application : 15.07.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

(21)Application number : 04-357620

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 24.12.1992

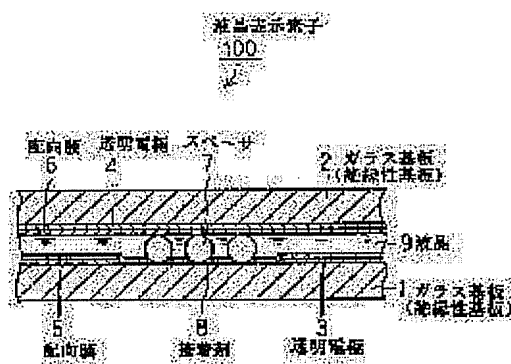
(72)Inventor : OHASHI NOBUHIKO

(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the process for production of the liquid crystal display element with which spacers are not visible in both of a display part and background part and which has an excellent display grade without entailing a cost increase.

CONSTITUTION: Transparent electrodes 3, 4 and oriented films 5, 6 are formed on the opposite surface sides of glass substrates 1, 2. A liquid crystal is encapsulated in the spacing regulated by spacers 7 fixed via an adhesive 8 only to the non-electrode parts on the surface of the glass substrate 1. The spacers 7 are fixed over the entire surface on the glass substrate 1 on the transparent electrode 3 side of the prescribed patterns protected by a resist formed by using a photolithography technique during the course of the production process. The spacers 7 are peeled together with the resist. The specific cost increase for selective disposition of the spacers 7 is, therefore, averted. The liquid crystal display element 100 has the spacers invisible in both of the display part and the background part and has the excellent display grade by coloring the spacers 7 to black if the display mode is a negative display.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-194672

(43) 公開日 平成6年(1994)7月15日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1339

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

8507-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-357620

(22) 出願日 平成4年(1992)12月24日

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 大橋 信彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(74) 代理人 弁理士 藤谷 修

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法

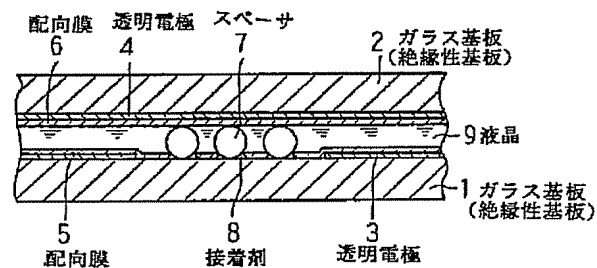
(57) 【要約】

【目的】 コスト上昇を招くことなく表示部分及び背景部分共にスペーサ見えのない表示品位に優れた液晶表示素子の製造方法を提供すること。

【構成】 ガラス基板1, 2には、対向する面側にそれぞれ透明電極3, 4及び配向膜5, 6が形成されている。ガラス基板1面上の非電極部分のみに接着剤8を介して固着されたスペーサ7により規定された間隙に液晶9が封入されている。製造工程途中において、フォトリソグラフィ技術を用いて形成されるレジストにて保護された所定パターンの透明電極3側のガラス基板1上全面にスペーサ7を固着し、レジストと共にスペーサ7が剥離される。このため、スペーサ7の選択的な配置に対する特別なコスト上昇を招くことはない。表示モードがネガ表示であれば、スペーサ7を黒色着色とすることにより、液晶表示素子100は表示部分及び背景部分共にスペーサ見えのない表示品位の優れたものとなる。

液晶表示素子

100



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の透明な絶縁性基板上に順次、対向する透明電極及び配向膜を形成し、該配向膜に配向処理を施すと共に前記絶縁性基板間にスペーサを介在させ、その間隙に液晶を封入して成る液晶表示素子の製造方法であって、

片側全面に電極形成された前記絶縁性基板に対してフォトリソグラフィ技術を用いてレジストにて保護された所定パターンの透明電極を形成し、

一方の前記絶縁性基板の前記透明電極形成面側に対して表示モードが文字などの表示部分を透過（明）状態及び背景部分を遮光（暗）状態とするネガ表示であれば黒色着色、又、文字などの表示部分を遮光（暗）状態及び背景部分を透過（明）状態とするポジ表示であれば無色透明で接着性を有する前記スペーサを全面散布し固着させ、

一方の前記絶縁性基板では前記透明電極上の前記レジスト及び前記スペーサ、他方の前記絶縁性基板では前記透明電極上の前記レジストをそれぞれ剥離することにより前記絶縁性基板上に前記透明電極を露出させ形成することを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、一対の透明な絶縁性基板上に透明電極及び配向膜を形成しそれらの間にスペーサを介在させて液晶を封入した液晶表示素子の製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】 従来、液晶表示素子の製造方法としては、一対の透明な絶縁性基板であるガラス基板上に透明電極及び配向膜をそれぞれ形成する。次に、透明電極及び配向膜が形成された一方のガラス基板面側の全面に球状などのスペーサを配置する。そのスペーサを介して透明電極を対向させた状態で一対のガラス基板を重ね合わせその間隙に液晶を封入することにより液晶表示素子が製造される。ここで、液晶表示素子の表示モードとしては、文字などを透過（明）状態及び背景を遮光（暗）状態とするネガ表示と文字などを遮光（暗）状態及び背景を透過（明）状態とするポジ表示とがある。上述の構成から成る液晶表示素子の背景部分においては、表示モードに合わせて、即ち、ネガ表示であれば上記スペーサを黒色着色、ポジ表示であれば上記スペーサを無色透明のものとする。これにより、背景部分に存在するスペーサを目立たなくすることができる。これに対して、表示部分では透過／遮光状態が時間的に選択変化される。このため、上記スペーサを無色透明のものとした場合には遮光時に輝点として、上記スペーサを黒色着色のものとした場合には透過時に黒点として観察されることとなり、表示品位が低下するという問題があった。

【0003】 上記の問題点を解決するものとして、特開

平3-94230号公報「液晶パネル」にて開示されたものが知られている。このものでは、表示画素以外の領域に遮光膜が設けられた透明基板を用い、その全面に液体感光性ポリマから成るトップコート膜原料と球状スペーサ（5wt%）との混合物がスピンコートされる。この後、露光・現像により表示画素領域のトップコート膜がスペーサと共に剥離されることにより、遮光膜上、即ち、表示画素以外の領域にのみスペーサが配設される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、遮光膜の配設及びそれに伴う露光・現像処理が必要でありコスト高となるという問題があった。又、遮光膜を用いない場合には、表示画素電極の配設パターンと同様のパターンから成るマスクを用いて、上記トップコート膜原料を露光する必要がある。更に、このように遮光膜を廃止した場合には、スペーサが見えてしまい表示品位の低下につながってしまうという問題があった。

【0005】 本発明は、上記の課題を解決するために成されたものであり、その目的とするところは、コスト上昇を招くことなく表示部分及び背景部分共にスペーサ見えない表示品位に優れた液晶表示素子の製造方法を提供すること。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための発明の構成は、一対の透明な絶縁性基板上に順次、対向する透明電極及び配向膜を形成し、該配向膜に配向処理を施すと共に前記絶縁性基板間にスペーサを介在させ、その間隙に液晶を封入して成る液晶表示素子の製造方法であって、片側全面に電極形成された前記絶縁性基板に対してフォトリソグラフィ技術を用いてレジストにて保護された所定パターンの透明電極を形成し、一方の前記絶縁性基板の前記透明電極形成面側に対して表示モードが文字などの表示部分を透過（明）状態及び背景部分を遮光（暗）状態とするネガ表示であれば黒色着色、又、文字などの表示部分を遮光（暗）状態及び背景部分を透過（明）状態とするポジ表示であれば無色透明で接着性を有する前記スペーサを全面散布し固着させ、一方の前記絶縁性基板では前記透明電極上の前記レジスト及び前記スペーサ、他方の前記絶縁性基板では前記透明電極上の前記レジストをそれぞれ剥離することにより前記絶縁性基板上に前記透明電極を露出させ形成することを特徴とする。

【0007】

【作用及び効果】 上記の手段によれば、フォトリソグラフィ技術を用い、絶縁性基板の全面電極形成面に対して一連のレジスト塗布・露光・現像・エッチングされ形成された所定パターンの透明電極上のレジストが利用される。つまり、一方の絶縁性基板においては、上記レジストの剥離前に上記透明電極上のレジスト面を含む全面に表示モードに適した色のスペーサが散布され固着された

後、レジストが剥離されるのである。この工程手順により、スペーサの配設領域を特別に設定することなく一方の絶縁性基板における透明電極形成部分以外とすることができる。この時、スペーサの色は表示モードがネガ表示であれば黒色着色、逆のポジ表示であれば無色透明なものを用いることにより、遮光（暗）状態や透過（明）状態においてスペーサ見えのないようにされる。従って、本発明の液晶表示素子の製造方法を用いることにより、スペーサにて液晶の封入される間隙が均一に維持され、表示部分及び背景部分共にスペーサ見えのない表示品位に優れた液晶表示素子を得ることができる。

【0008】

【実施例】以下、本発明を具体的な実施例に基づいて説明する。図1は本発明に係る液晶表示素子の断面構造を示した模式図である。液晶表示素子100は、以下のように構成されている。一对の透明な絶縁性基板であるガラス基板1、2には、対向する面側にそれぞれ透明電極3、4及び配向膜5、6が形成されている。ガラス基板1面上の透明電極3が形成されていない部分（以下、非電極部分という）にのみ球状のスペーサ7が接着剤8を介して固着されている。このスペーサ7の大きさによりガラス基板1、2の間隙が規定され、その間隙に液晶9が封入されている。

【0009】次に、図2、図3及び図4を参照して液晶表示素子100の製造方法について述べる。尚、図2及び図3は、液晶表示素子100の製造途中における断面構造を示した模式図であり、図4は図3の平面図である。ここで、本実施例の液晶表示素子100では、表示モードがネガ表示である場合について説明する。先ず、パターン形成工程として、全面電極付ガラス基板1、2に対して、フォトリソグラフィ技術を用いてレジスト塗布・露光・現像・エッチングすることによりレジスト10にて保護された所定パターンの透明電極3、4を形成する。この後、スペーサ固着工程として、一方のガラス基板1に対して、熱可塑性樹脂であるアクリル系樹脂から成る接着剤8が表面に0.15 μm 程度コーティングされた黒色着色の球状シリコン粒子である球径10 μm のスペーサ7をエタノールと水の混合溶媒に分散させる。このスペーサ7を、上記ガラス基板1の透明電極3形成面側にスプレー法にて全面散布する。そして、熱処理として160 $^{\circ}\text{C}$ で30分間加熱して接着剤8を溶融させ、スペーサ7とガラス基板1との間に定着させ、スペーサ7をガラス基板1及びレジスト10上に固着する（図2参照）。

【0010】次に、レジスト剥離工程として、ガラス基板1、2に対して、アルカリ水溶液でレジスト10を剥離することにより、一方のガラス基板1ではその上部に存在するスペーサ7も剥離される。この時、非電極部分に存在するスペーサ7は接着剤8によりガラス基板1上に固着されており剥離されることはない。この結果、ガラス基板1面上の非電極部分にのみスペーサ7が固着さ

れたものとなる（図3参照）。

【0011】次に、配向膜形成工程として、ガラス基板1、2の電極形成面側の全面にそれぞれポリイミド等の高分子膜から成る配向膜5をスピンコートし焼成する。この後、形成された配向膜5に配向性を持たせるため配向処理としてパイル布などで擦って液晶9の分子配列を制御するラビング処理を施す。この配向処理では液晶分子のねじれ角が90 $^{\circ}$ のTN(Twisted Nematic)型を想定したものとする。次に、液晶封入工程として、ガラス基板1、2の電極形成面側を対向させスペーサを介して重ね合わせ、その間隙にTN型の液晶9を注入し封止する。上述の各工程を経て、図1に示した液晶表示素子100が形成される。この液晶表示素子100の両表示面上に偏光板（図略）をその偏光軸が互いに平行となるように配置する。これにより、ネガ表示の液晶表示素子が構成される。

【0012】上述の実施例では、スペーサ7はガラス基板1の非電極部分のみに形成される。このため、液晶表示素子100の文字などの表示部分にはスペーサ7が存在しないため表示品位の低下を招くことはない。尚、このスペーサ7の選択的な配置に対して特別なコスト上昇が生じることはない。一方、背景部分に固着されたスペーサ7には黒色着色のものが用いられており表示モードが背景部分を常に遮光（暗）状態とするネガ表示であるため、それらの見えによる表示品位の低下はない。上記スペーサ7は接着剤8によりガラス基板1に固着されているので、振動などにより移動することがなく表示品位を低下させるようなことはない。このように構成されたネガ表示の液晶表示素子においては、コスト上昇を招くことなくスペーサにより液晶の封入された間隙が均一に維持され、表示部分及び背景部分共にスペーサ見えのない表示品位の優れたものとなる。

【0013】上述の実施例とは逆に、表示モードが背景部分を常に透過（明）とするポジ表示であるならば、無色透明のスペーサを用いることによりそれらの見えによる表示品位の低下を防止することができる。この場合には、スペーサ7として無色透明の球状シリコン粒子で球径10 μm にアクリル系接着樹脂を0.15 μm 程度コーティングしたものを用いる。そして、上記実施例と同様に非電極部分のみにスペーサ7を配設する。又、配向処理は、液晶分子のねじれ角が180 $^{\circ}$ のSTN(Super Twisted Nematic)型とし、液晶表示素子の両表示面上に偏光板（図略）をその偏光軸が互いに平行となるように配置する。このように構成されたポジ表示の液晶表示素子においては、コスト上昇を招くことなくスペーサにより液晶の封入された間隙が均一に維持され、表示部分及び背景部分共にスペーサ見えのない表示品位の優れたものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の具体的な一実施例に係る液晶表示素子

5

6

の断面構成を示した模式図である。

【図2】同実施例に係る液晶表示素子の製造工程を示した断面模式図である。

【図3】同実施例に係る液晶表示素子の図2に続く製造工程を示した断面模式図である。

【図4】図3の平面図である。

【符号の説明】

1, 2…ガラス基板（絶縁性基板）

3, 4…透明電極

5, 6…配向膜

7…スペーサ

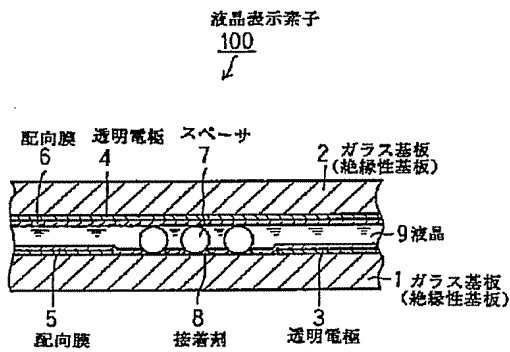
8…接着剤

9…液晶

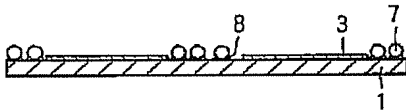
10…レジスト

100…液晶表示素子

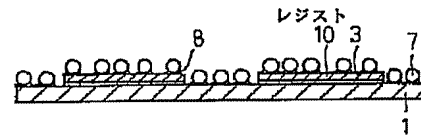
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

